MATHÉMATIQUES
LILLE
OUEST

Ambition Brevet des collèges Mathématiques

MATHÉMATIQUES
DUNKERQUE
FLANDRE

Afin d'**aider les élèves à préparer en confiance** l'épreuve écrite de mathématiques du Brevet des collèges, ce livret leur propose un programme de révision sur cinq semaines.

Les exercices pourront être faits au collège (en classe, lors de séances de « Devoirs Faits », pendant les heures de permanence, au centre de ressources, …) ou à la maison (en autonomie à l'aide du planning proposé et des corrections mises en ligne au fil de l'eau).

Ambition Brevet des Collèges – Mathématiques
Sessions d'étude ciblées

Semaine 1

- ☐ Fiche 1 : lundi 18 mai 2026
- ☐ Fiche 2 : mardi 19 mai 2026
- ☐ Fiche 3 : jeudi 21 mai 2026
- ☐ Fiche 4 : vendredi 22 mai 2026

Publication des fiches corrigées
Vendredi 22 mai 2026

Semaine 2

- ☐ Fiche 5 : mardi 26 mai 2026
- ☐ Fiche 6 : jeudi 28 mai 2026
- ☐ Fiche 7 : vendredi 29 mai 2026

Publication des fiches corrigées
Vendredi 29 mai 2026

Semaine 3

- ☐ Fiche 8 : lundi 1er juin 2026
- ☐ Fiche 9 : mardi 2 juin 2026
- ☐ Fiche 10 : jeudi 4 juin 2026
- ☐ Fiche 11 : vendredi 5 juin 2026

Publication des fiches corrigées
Vendredi 5 juin 2026

Semaine 4

- ☐ Fiche 12 : lundi 8 juin 2026
- ☐ Fiche 13 : mardi 9 juin 2026
- ☐ Fiche 14 : jeudi 11 juin 2026
- ☐ Fiche 15 : vendredi 12 juin 2026

Publication des fiches corrigées
Vendredi 12 juin 2026

Semaine 5

- ☐ Fiche 16 : lundi 15 juin 2026
- ☐ Fiche 17 : mardi 16 juin 2026
- ☐ Fiche 18 : jeudi 18 juin 2026
- ☐ Fiche 19 : vendredi 19 juin 2026

Publication des fiches corrigées
Vendredi 19 juin 2026

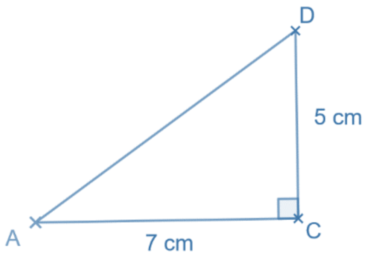
Fiche 1 – Pythagore (partie 1)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

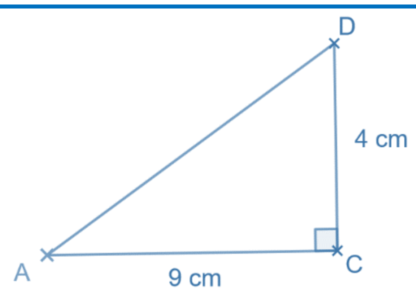
Calculer AD.



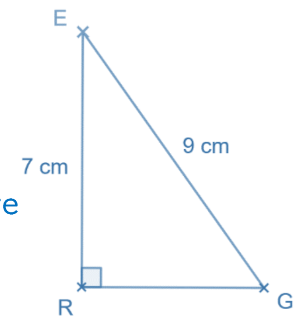
Le triangle ACD est rectangle en C.
La propriété de Pythagore permet d'écrire :

$AD^2 = AC^2 + CD^2$
$AD^2 = 7^2 + 5^2$
$AD^2 = 49 + 25$
$AD^2 = 74$
$AD = \sqrt{74}$
$AD \approx 8{,}6$ cm

Calculer AD.



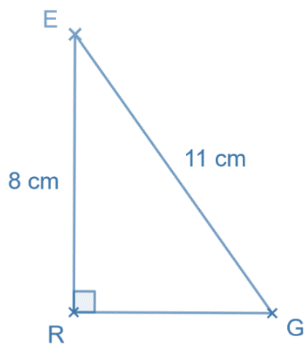
Calculer RG.



Le triangle ERG est rectangle en R.
La propriété de Pythagore permet d'écrire :

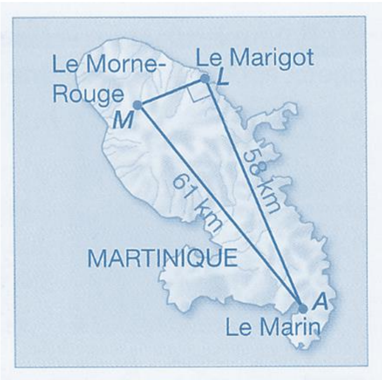
$EG^2 = ER^2 + RG^2$
$9^2 = 7^2 + RG^2$
$81 = 49 + RG^2$
$RG^2 = 81 - 49$
$RG^2 = 32$
$RG = \sqrt{32}$
$RG \approx 5{,}7$ cm

Calculer RG.



« Je pratique de façon autonome »

La carte représente la Martinique. Le triangle MLA est considéré comme étant rectangle en L. Calculer la distance à vol d'oiseau entre Le Morne-Rouge et Le Marigot.



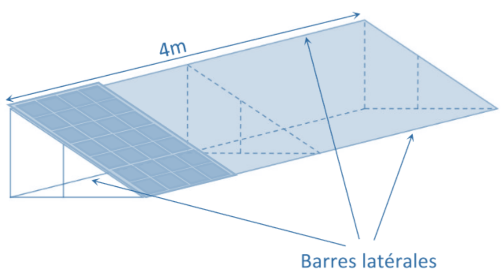
Source : Transmath 4ème, Edition Nathan

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

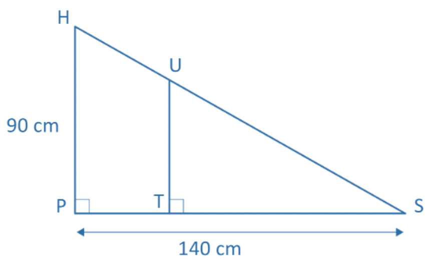
Extrait du Brevet des Collèges – Polynésie, juin 2023

Olivia a décidé d'installer, sur le sol plat de son jardin, quatre panneaux photovoltaïques pour produire une partie de l'électricité qu'elle consomme. Pour incliner ses panneaux et obtenir un fonctionnement optimal, Olivia choisit de fabriquer elle-même un support. Pour cela, elle réalise les schémas suivants du support qui sera constitué de 3 équerres identiques, reliées entre elles par 3 barres latérales de 4m de long. Chaque support est prévu pour accueillir quatre panneaux.

Plan général du support, un panneau est représenté :



Plan détaillé d'une équerre :



1. Vérifier que la distance HS arrondie au millimètre est égale à 166,4 cm.
2. Pour que le panneau soit bien tenu, le fabricant conseille que la distance HS du support mesure au moins 95% de la longueur du panneau.
   On rappelle que cette longueur mesure 1 700 mm.
   Ce support sera-t-il conforme au conseil du fabricant ?

Fiche 2 – Arithmétique

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

1. Trouver la décomposition en produit de facteurs premiers de 330 et de 462.
2. Rendre alors la fraction $\frac{330}{462}$ irréductible.

Solution

1.

330 = 2 x 165	462 = 2x 231
330 = 2 x 3 x 55	462 = 2 x 7 x 33
330 = **2** x **3** x 5 x **11**	462 = **2** x 7 x **3** x **11**

3. $\frac{330}{462} = \frac{\mathbf{2}\times\mathbf{3}\times 5\times\mathbf{11}}{\mathbf{2}\times 7\times\mathbf{3}\times\mathbf{11}} = \frac{5}{7}$

---

1. Trouver les décompositions en produit de facteurs premiers de 175 et 126.
2. Rendre alors la fraction $\frac{175}{126}$ irréductible.

Un vendeur de bonbons veut faire des paquets avec des « Croc'Odiles » (notés C) et des «Tragi'Bus» (notés T). Il possède en stock 84 bonbons C et 105 bonbons T. Il souhaite faire le plus grand nombre de paquets tous identiques et qu'il n'en reste plus.

1. Combien de paquets au maximum le vendeur pourra-t-il faire?
2. Quelle sera la composition de chaque paquet ?

Solution

1. On cherche la décomposition en produits de facteurs premiers de 84 et 105 :

C : 84 = 2 x 42	T : 105 = 3 x 35
= 2 x 2 x 21	= **3** x 5 x **7**
= 2 x 2 x **3** x **7**	

3 x **7** = 21 : cela signifie que le vendeur pourra faire au maximum 21 paquets de bonbons identiques et utilisant tous les bonbons.

2. On en déduit que chaque paquet sera composé de 4 bonbons C (2 x 2) et 5 bonbons T.

Un vendeur de spécialités japonaises se retrouve avec un surplus de 165 sashimis (notés S) et 150 Nems (notés N) qu'il répartira en barquettes.
Il souhaite faire le plus grand nombre de barquettes, toutes identiques et sans avoir de perte.

1. Combien de barquettes au maximum le vendeur pourra-t-il faire ?
2. Quelle sera la composition de chaque barquette ?

« Je pratique de façon autonome »

Un mur a pour dimensions 480 cm et 720 cm. On souhaite le recouvrir avec des carreaux de forme carrée, tous de même taille, posés bord à bord sans jointure (le côté d'un carreau étant un nombre entier de centimètres).

1. Peut-on utiliser des carreaux de : 10 cm de côté ? 14 cm de côté ? 18 cm de côté ?
2. Quelles sont toutes les tailles possibles de carreaux comprises entre 10 et 20 cm ?
3. On choisit des carreaux de 15 cm de côté. On pose une rangée de carreaux bleus sur le pourtour et des carreaux blancs ailleurs. Combien de carreaux bleus va-t-on utiliser ?

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Métropole, juin 2024

La présidente du club veut offrir des petits sachets cadeaux tous identiques contenant des autocollants et des drapeaux avec le logo du club. Elle a acheté 330 autocollants et 132 drapeaux et veut tous les utiliser. Elle veut que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre d'autocollants et que, dans chaque sachet, il y ait exactement le même nombre de drapeaux.

1. Pourquoi n'est-il pas possible de faire 15 sachets ?

2. a. Décomposer 330 et 132 en produits de facteurs premiers.
   b. En déduire le plus grand nombre de sachets que la présidente pourra réaliser.
   c. Dans ce cas, combien mettra-t-elle d'autocollants et de drapeaux dans chaque sachet ?

Fiche 3 –Thalès (partie 1)

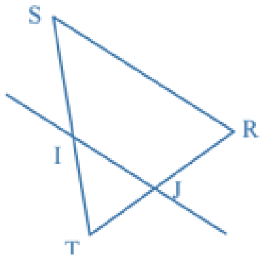
« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

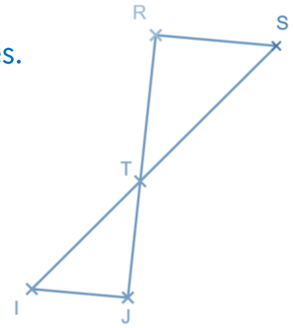
Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Sachant que les droites (SI) et (JR) sont sécantes en T. Les droites (IJ) et (SR) sont parallèles. On donne :
TJ = 4cm ; TS = 8cm ; IJ = 5cm et TR = 7cm.

Deux figures possibles.





Calculer les longueurs TI et SR.
Arrondir le résultat au dixième si besoin.

On sait que :

- T, I, S sont alignés.
- T, J R sont alignés.
- (IJ)//(SR)

D'après le théorème de Thalès, on a :

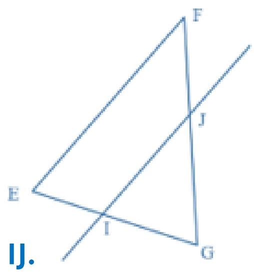
$$\frac{TI}{TS}=\frac{TJ}{TR}=\frac{IJ}{SR}$$

$$\frac{TI}{8}=\frac{4}{7}=\frac{5}{SR}$$

$TI = (8 \times 4) \div 7$ d'où $TI \approx 4{,}6$ cm

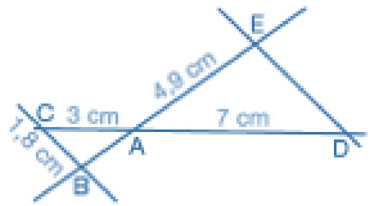
$SR = (7 \times 5) \div 4$ d'où $SR = 8{,}75$ cm

Exercice 1
Les droites (IJ) et (EF) sont parallèles. On donne :
IG = 3cm ; GJ = 4cm ;
FE = 7cm et GF = 6cm.



Calculer les longueurs EG et IJ.
Arrondir le résultat au dixième si besoin.

Exercice 2
Sur cette figure, les droites (CD) et (BE) sont sécantes en A et les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

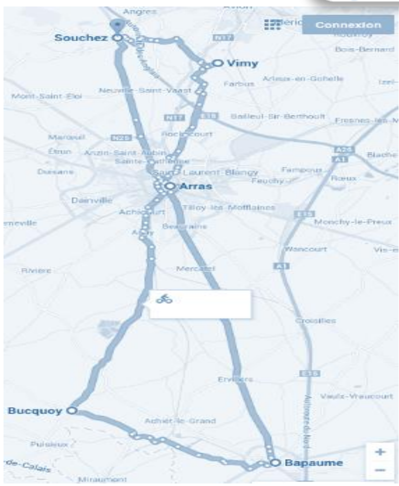


Calculer les longueurs AB et DE.

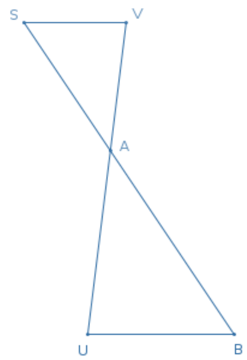
« Je pratique de façon autonome »

Alix, passionné d'histoire, décide de parcourir à vélo quelques chemins de mémoire de la grande guerre 14-18 :

Il visite le cimetière militaire de Lorette à Souchez ;
puis le mémorial de la bataille d'Arras ,
puis le cimetière militaire australien à Bapaume ;
puis le cimetière militaire britannique à Bucquoy ;
enfin le mémorial canadien à Vimy et il rentre à Souchez.



Le plan de son parcours est schématisé par la figure ci-contre :



La route qui relie Souchez et Vimy et la route qui relie Bucquoy et Bapaume sont considérées parallèles.

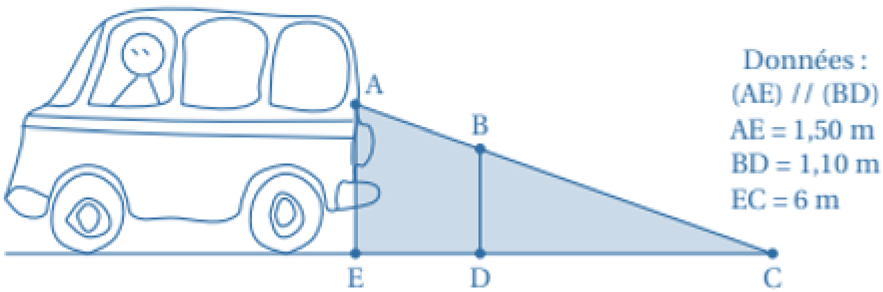
- La distance entre Souchez S et Arras A est 15,5 km.
- La distance entre Arras A et Bapaume B est 22,2 km.
- La distance entre Bapaume B et Bucquoy U est 14,2 km.
- La distance entre Arras A et Vimy V est 12,9 km.

Quelle distance a parcourue Alix ?
On donnera la valeur arrondie au dixième de km près.

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Nouvelle Calédonie (10 décembre 2013).

En se retournant lors d'une marche arrière, le conducteur d'une camionnette voit le sol jusqu'à 6m derrière son camion.
Sur le schéma, la zone grisée correspond à ce que le conducteur ne voit pas lorsqu'il regarde en arrière.



1. Calculer la longueur DC.
2. En déduire que ED = 1,60 m.
3. Une fillette mesure 1,10 m. Elle passe à 1,40 m derrière la camionnette.
   Le conducteur peut-il la voir ? Expliquer.

Fiche 4 – Les fonctions

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

On donne la fonction f définie par :
$f(x) = x(x-5)$

1. Quelle est l'image de 3 par f ?
2. Calculer $f(-6)$.
3. Est-il exact d'affirmer que « 2 est un antécédent de – 6 par la fonction f » ?

1. $f(x) = x(x-5)$
$f(3) = 3 \times (3-5)$
$f(3) = 3 \times (-2)$
$f(3) = -6$

2. $f(x) = x(x-5)$
$f(-6) = -6 \times (-6-5)$
$f(-6) = -6 \times (-11)$
$f(-6) = 66$

3. Vérifions que $f(2) = -6$
$f(x) = x(x-5)$
$f(2) = 2 \times (2-5)$
$f(2) = 2 \times (-3)$
$f(2) = -6$
Donc 2 est bien un antécédent de – 6 par f.

On donne la fonction g définie par :
$g(x) = x(2x+5)$

1. Quelle est l'image de 5 par g ?
2. Calculer $g(-7)$.
3. Est-il exact d'affirmer que « 10 est un antécédent de 240 par la fonction g » ?

Pour une fonction f, on considère le tableau de valeurs ci-dessus.
1. Quelle est l'image de – 2 par f ?
2. Recopier et compléter $f(2) =$……
3. Donner un antécédent de 2 par f .
4. Pour quelle(s) valeur(s) de b a-t-on $f(b) = 2$?

x	-2	-1	1	2	3
$f(x)$	3	2	-4	-2	2

1. L'image de – 2 par f est 3.
2. $f(2) = -2$
3. 3 est un antécédent de 2 par f.
4. $f(b) = 2$ pour $b = -1$ et $b = 3$.

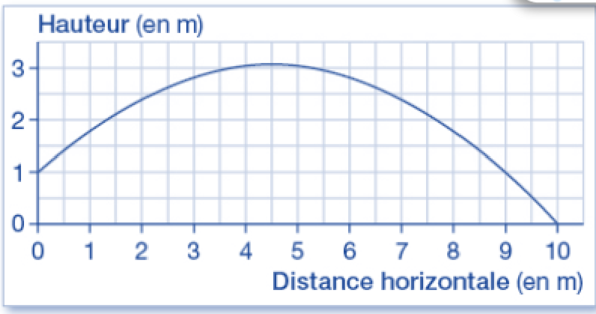
Pour une fonction g, on considère le tableau de valeurs ci-dessus.
1. Quelle est l'image de – 7 par g?
2. Recopier et compléter $g(0) =$……
3. Donner un antécédent de 6 par g.
4. Pour quelle(s) valeur(s) de c a-t-on $g(c) = -7$?

x	-10	-7	0	4	6
$g(x)$	-7	0	4	6	-7

« Je pratique de façon autonome »

AUTONOMIE

Julien a tiré une flèche avec son arc.
Le graphique ci-dessous représente la hauteur, en m, de la flèche en fonction de la distance horizontale, en m, qu'elle a parcourue.



1. Dans cette partie, les réponses seront données grâce à des lectures graphiques.
   a. De quelle hauteur la flèche est-elle tirée ?
   b. À quelle distance de Julien la flèche retombe-t-elle au sol ?
   c. Quelle est la hauteur maximale atteinte par la flèche ?

2. Dans cette partie, les réponses seront justifiées par des calculs.
   Le graphique ci-dessus représente la fonction f définie par $f(x) = -0{,}1x^2 + 0{,}9x + 1$
   a. Calculer $f(4)$ et $f(5)$.
   b. Interpréter les résultats.

Source : Transmath 3ème, Edition Nathan

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

MATHÉMATIQUES
AMBITION BREVET DES COLLÈGES

Extrait du Brevet des Collèges – Amérique du Sud, décembre 2024.

On considère deux fonctions f et g définies par : $f(x) = x^2 - x - 6$ et $g(x) = -2x$

1. Montrer que l'image de 5 par la fonction f est 14.
2. Déterminer l'antécédent de 4 par la fonction g.

Pour calculer des images de nombres par les fonctions f et g , on utilise un tableur et on obtient la copie d'écran suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
2	$f(x) = x^2 - x - 6$	14	6	0	-4	-6	-6	-4
3	$g(x) = -2x$	8	6	4	2	0	-2	-4

3. À l'aide des informations précédentes, citer deux antécédents de 14 par la fonction f .
4. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule H2 ?
5. Existe-t-il un nombre qui a la même image par la fonction f et par la fonction g ?

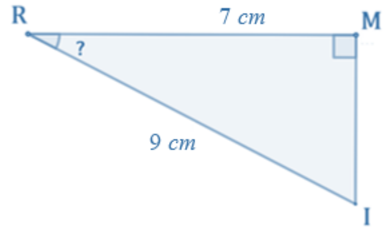
Fiche 5 – Trigonométrie (1)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{MRI}$ (au degré près)



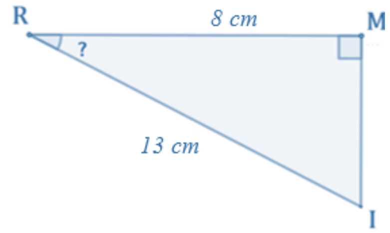
Dans le triangle MIR rectangle en M on a :

$$cos\widehat{MRI} = \frac{MR}{RI}$$

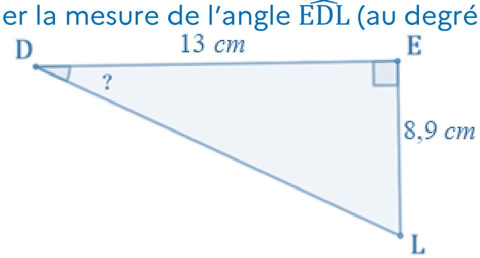
$$cos\widehat{MRI} = \frac{7}{9}$$

$$\widehat{MRI} \approx 39°$$

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{MRI}$ (au degré près)



Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EDL}$ (au degré près)



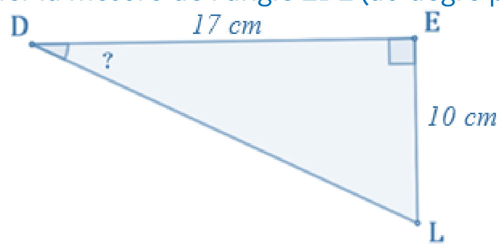
Dans le triangle DEL rectangle en E on a

$$tan\widehat{EDL} = \frac{EL}{DE}$$

$$tan\widehat{EDL} = \frac{8,9}{13}$$

$$\widehat{EDL} \approx 34°$$

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EDL}$ (au degré près)

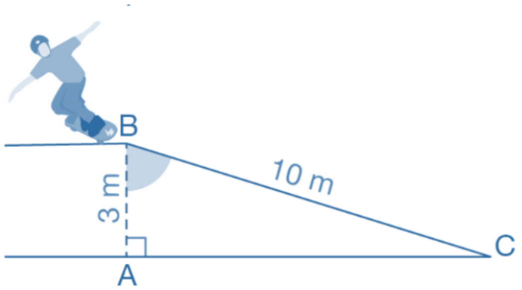


« Je pratique de façon autonome »

Voici la rampe de départ prévue par les organisateurs d'une compétition de skateboard.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$

Source : Transmath 3e, édition Nathan



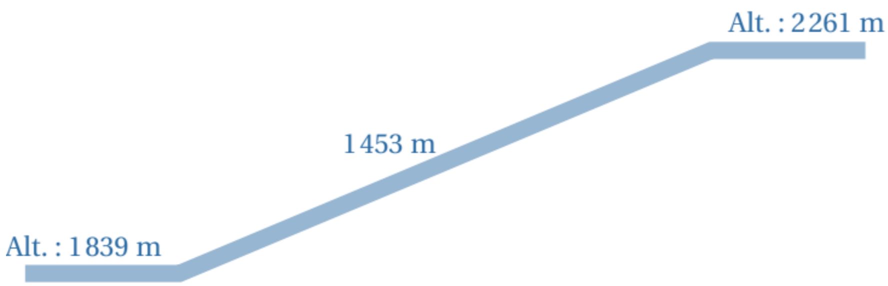
« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des collèges – Amérique du Nord, juin 2016

Sur un télésiège de la station de ski, on peut lire les informations suivantes :

Télésiège 6 places

Vitesse : 5,5 $m.s^{-1}$ Puissance : 690 kW
Débit maxi : 3000 skieurs par heure
Altitude du départ : 1839 m Altitude de l'arrivée : 2261 m
Distance parcourue entre le départ et l'arrivée : 1453 m
Ouverture du télésiège : 9h Fermeture : 16h



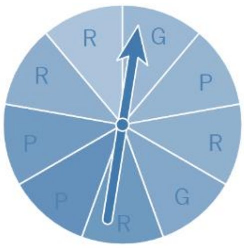
Calculer l'angle formé par le câble de ce télésiège avec l'horizontale.
On arrondira le résultat au degré.

Fiche 6 – Probabilités

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

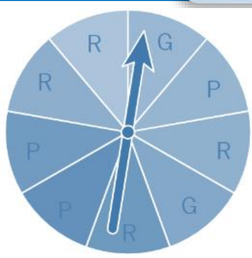


Dans une fête foraine, un jeu propose de faire tourner la roue ci-dessous.

L'expérience consiste à lancer la roue et à observer la lettre écrite sur le secteur désigné par la flèche rouge. On admet que la roue est partagée en secteurs de mêmes dimensions.
Le gain correspond au secteur désigné par la flèche noire :
- Pas de lot pour la lettre R
- Une peluche pour la lettre P
- Une part de gâteau pour la lettre G

1. Calculer la probabilité de gagner une peluche.
2. Calculer la probabilité de ne pas gagner de peluche.

1. Il y a 9 secteurs identiques.
   3 secteurs comportent la lettre P.
   La probabilité de gagner une peluche est donc égale à $\frac{3}{9}$ soit $\frac{1}{3}$
2. 6 secteurs ne comportent pas la lettre P.
   La probabilité de ne pas gagner de peluche est donc égale à $\frac{6}{9}$.
   Une autre façon de calculer cette probabilité :
   L'événement "$\bar{G}$: ne pas gagner de peluche" est l'événement contraire de " G : gagner une peluche" donc :
   $\mathrm{P}(\bar{G}) = 1 - \mathrm{P}(G) = 1 - \frac{3}{9} = \frac{6}{9}$



Dans une fête foraine, un jeu propose de faire tourner la roue ci-dessous.

L'expérience consiste à lancer la roue et à observer la lettre écrite sur le secteur désigné par la flèche rouge. On admet que la roue est partagée en secteurs de mêmes dimensions.
Le gain correspond au secteur désigné par la flèche noire :
- Pas de lot pour la lettre R
- Une peluche pour la lettre P
- Une part de gâteau pour la lettre G

1. Calculer la probabilité de gagner un lot.
2. Calculer, de deux façons, la probabilité de ne rien gagner.

« Je pratique de façon autonome »

Léon part en vacances au soleil.
Dans sa valise, il n'emporte que des bermudas et des chemises.
Il a 10 bermudas : 3 rouges, 2 verts et des bleus.
Il a 8 chemises : 1 rouge, 3 vertes et des bleues.
Arrivé sur son lieu de vacances, il ouvre sa valise et choisit au hasard un bermuda et une chemise.

1. Prouver qu'il a une chance sur cinq de choisir un bermuda vert.
2. Calculer de deux façons différentes la probabilité qu'il choisisse une chemise bleue.
3. Quelle est la probabilité que Léon s'habille avec une tenue d'une seule couleur ?

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des collèges – Centres étrangers Groupe 1, juin 2023

Des élèves organisent, pour leur classe, un jeu au cours duquel il est possible de gagner des lots. Pour cela, ils placent dans une urne trois boules noires numérotées de 1 à 3, et quatre boules rouges numérotées de 1 à 4, toutes indiscernables au toucher.

1. On pioche au hasard une boule dans l'urne.
   a) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
   b) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge dont le numéro est un nombre pair ?

2. Le jeu consiste à piocher, dans l'urne, une première boule, la remettre dans l'urne puis en piocher une seconde.
Pour chacune des boules tirées, on note la couleur ainsi que le numéro.
Pour gagner un lot, il faut tirer la boule rouge numérotée 1 et une boule noire.

Quelle est la probabilité de gagner ?

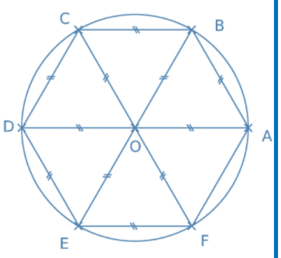
Fiche 7 – Transformations

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

On considère la figure ci-contre.



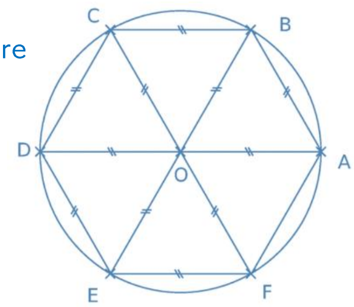
Quelle est l'image du triangle CBO par :

1. la symétrie d'axe (CF) ?
2. la symétrie de centre O ?
3. la translation qui transforme B en A ?
4. la rotation de centre O, d'angle 120°, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ?

Solution

1. L'image du triangle CBO par la symétrie d'axe (CF) est le triangle **DCO**.
2. L'image du triangle CBO par la symétrie de centre O est le triangle **OEF**.
3. L'image du triangle CBO par la translation qui transforme B en A est **OAF**.
4. L'image du triangle CBO par la rotation de centre O, d'angle 120°, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre est **ODE**.

On considère la figure ci-contre.

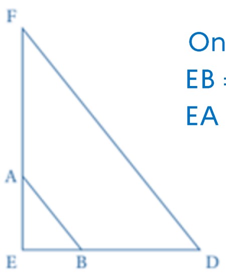


1. Quelle est l'image du triangle OAF par la symétrie d'axe (EB) ?

2. Quelle est l'image du losange CDEO par la symétrie de centre O ?

3. Quelle est l'image du losange DOFE par la translation qui transforme E en O ?

4. Quelle est l'image du losange DOFE par la rotation de centre F, d'angle 60°, dans le sens des aiguilles d'une montre ?



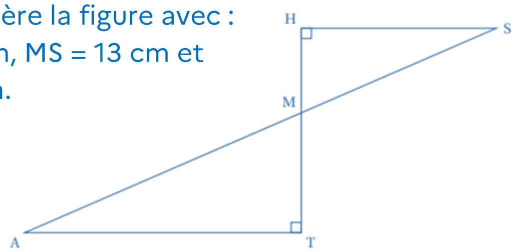
On considère la figure avec :

EB = 3 cm ED = 9 cm

EA = 4 cm EF = 12 cm

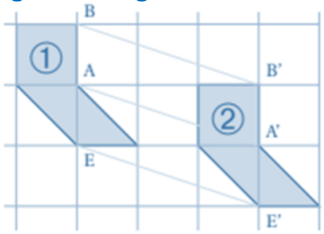
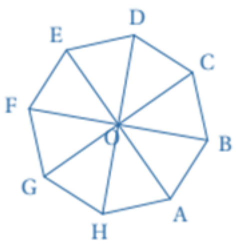
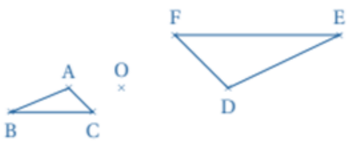
On peut affirmer que le triangle EAB est l'image du triangle EFD par l'homothétie de centre E et de rapport EA/EF = 1/3

On considère la figure avec :
MH = 5 cm, MS = 13 cm et MT = 7 cm.



Par quelle homothétie passe-t-on du triangle AMT au triangle MHS ?

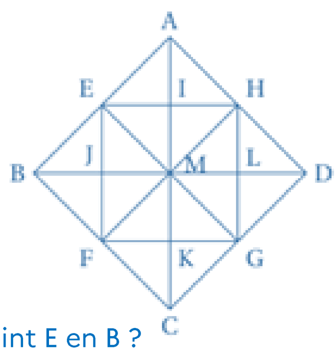
« Je pratique de façon autonome »

Par quelle transformation la figure 2 est-elle l'image de la figure 1 ? 	Une translation	Une homothétie	Une symétrie axiale
Sur l'octogone régulier ci-dessous, quelle est l'image du segment [DC] par la rotation de centre O qui transforme A en D ? 	[GE]	[GF]	[AH]
Sur quelle figure a-t-on représenté une flèche et son image par une rotation de centre O et d'angle 90° ?			
Le triangle DEF est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O. Quel est son rapport ? 	- 2	2	- 0,5

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Centres Étrangers, juin 2021

À partir du triangle BEJ, rectangle isocèle en J, on a obtenu par pavage la figure ci-contre.



1. Quelle est l'image du triangle BEJ par la symétrie d'axe (BD) ?
2. Quelle est l'image du triangle AMH par la translation qui transforme le point E en B ?
3. Par quelle transformation passe-t-on du triangle AIH au triangle AMD ?

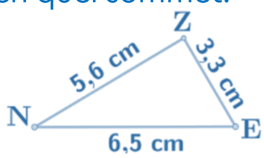
Fiche 8 – Pythagore (partie 2)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Le triangle ci-dessous est-il un triangle rectangle ? Si oui, préciser en quel sommet.



Dans le triangle NEZ,
[NE] est le plus grand côté.

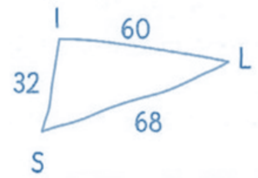
D'une part : $NE^2 = 6{,}5^2 = 42{,}25$

D'autre part : $ZN^2 + ZE^2 = 5{,}6^2 + 3{,}3^2 = 42{,}25$

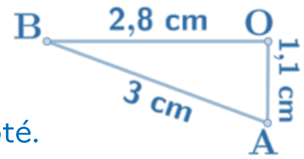
Ainsi, $NE^2 = ZN^2 + ZE^2$

Donc le triangle NEZ est rectangle en Z d'après la réciproque de Pythagore.

Le triangle ci-dessous est-il un triangle rectangle ? Si oui, préciser en quel sommet.



Le triangle ci-dessous est-il un triangle rectangle ? Si oui, préciser en quel sommet.



Dans le triangle BOA,
[BA] est le plus grand côté.

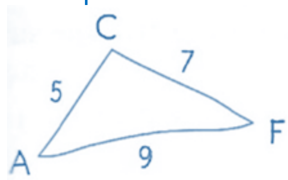
D'une part : $BA^2 = 3^2 = 9$

D'autre part : $OB^2 + OA^2 = 2{,}8^2 + 1{,}1^2 = 9{,}05$

Ainsi, $BA^2 \neq OB^2 + OA^2$

Donc le triangle BOA n'est pas rectangle d'après la contraposée de Pythagore.

Le triangle ci-dessous est-il un triangle rectangle ? Si oui, préciser en quel sommet.



« Je pratique de façon autonome »

AUTONOMIE

Louis installe un poteau de 3 m de hauteur dans son jardin.
Pour le maintenir vertical, il installe un filin qui part du haut du poteau et vient s'ancrer au sol à 1,25 m du poteau.
Il mesure le filin et trouve 3,25 m.

Le poteau est-il bien vertical ?
Aide : faire un schéma qui modélise la situation.

Source : lelivrescolaire 4e

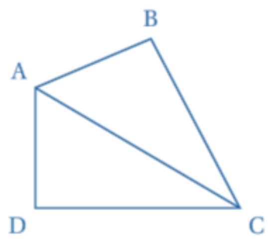
« Je pratique sur un exercice de Brevet »

MATHÉMATIQUES
AMBITION BREVET DES COLLÈGES

Extrait du Brevet des Collèges – Amérique du Sud 2013

Jean-Michel est propriétaire d'un champ, représenté par le triangle ABC ci-dessous. Il achète à son voisin le champ adjacent, représenté par le triangle ADC. On obtient ainsi un nouveau champ formé par le quadrilatère ABCD.

Jean Michel sait que le périmètre de son champ ABC est de 154 mètres et que BC = 56 m.
Son voisin l'informe que le périmètre du champ ADC est de 144 mètres et que AC = 65 m.
De plus, il sait que AD = 16 m.



1. a. Justifier que les longueurs AB et DC sont respectivement égales à 33 m et 63 m.
   b. Calculer le périmètre du champ ABCD.

2. Démontrer que le triangle ADC est rectangle en D. On admet que le triangle ABC est rectangle en B.

3. Calculer l'aire du champ ABCD.

4. Jean-Michel veut clôturer son champ avec du grillage. Il se rend chez son commerçant habituel et tombe sur l'annonce suivante :

Grillage : 0,85 € par mètre

Combien va-t-il payer pour clôturer son champ?

Fiche 9 – Programmes de calculs

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Montrer qu'avec le programme ci-dessous, en choisissant -7 on obtient 25 :

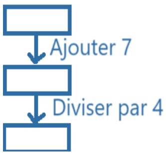
- Choisir un nombre ;
- Multiplier par –3 ;
- Ajouter 4.

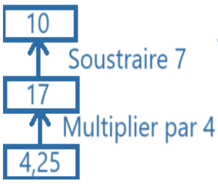
Avec –7 on obtient : -7 x (-3) +4 = 21 + 4 = 25.

Appliquer le programme ci-dessous avec -4 :

- Choisir un nombre ;
- Diviser par –2 ;
- Ajouter le nombre de départ.

Dans le programme ci-contre, quel nombre faut-il choisir pour obtenir 4,25 ?





On applique le programme à l'envers. Il faut choisir 10.

Quel nombre choisir au départ dans le programme ci-dessous pour obtenir -3,5 ?

- Choisir un nombre ;
- Multiplier par –3 ;
- Ajouter 4.

1. Appliquer le programme avec –7.
2. Appliquer le programme avec x comme nombre de départ, puis développer.

```
quand [drapeau] est cliqué
demander [Quel est le nombre de départ ?] et attendre
mettre [Nombre de départ] à (réponse)
mettre [résultat] à ((Nombre de départ) + (4))
mettre [résultat] à ((résultat) * (−3))
dire (résultat) pendant (2) secondes
```

1. $(-7+4)\times(-3)=(-3)\times(-3)=9$
2. $(x+4)\times(-3)=-3x-12$

1. Appliquer le programme avec –4.
2. Appliquer le programme avec x comme nombre de départ, puis développer.

```
quand [drapeau] est cliqué
demander [Choisir un nombre] et attendre
mettre [A] à ((réponse) - (4))
mettre [B] à ((réponse) + (3))
mettre [Résultat] à ((A) * (B))
dire (Résultat) pendant (2) secondes
```

« Je pratique de façon autonome »

On considère le programme de calcul ci-contre.

- Choisir un nombre
- Soustraire 3
- Multiplier par 4

1. Appliquer le programme avec -2.
2. Quel nombre choisir pour obtenir 5 avec ce programme ?
3. Appliquer le programme avec N comme nombre de départ. Développer le résultat.

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Métropole Guadeloupe/Guyane, juillet 2024

<table>
<tr><th>Programme A</th><th>Programme B</th></tr>
<tr><td>• Choisir un nombre.
• Prendre le carré du nombre choisi.
• Multiplier le résultat par 2.
• Ajouter le double du nombre de départ.
• Soustraire 4 au résultat.</td><td>1 Quand [drapeau] est cliqué
2 demander (Choisir un nombre) et attendre
3 mettre [Nombre choisi] à (réponse)
4 mettre [Résultat 1] à ((Nombre choisi) + (2))
5 mettre [Résultat 2] à ((Nombre choisi) – (1))
6 Dire (regrouper (Le résultat est) et ((Résultat 1) * (Résultat 2)))</td></tr>
</table>

1. a. Vérifier que, si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme A est 56.

   b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit –9 comme nombre de départ ?

2. On choisit un nombre quelconque x comme nombre de départ.

   a. Parmi les trois propositions ci-dessous, recopier l'expression qui donne le résultat obtenu par le programme B ?

   $E1 = (x+2) - 1$ $\qquad$ $E2 = (x+2) \times (x-1)$ $\qquad$ $E3 = x + 2 \times x - 1$

   b. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme A.

3. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, le résultat du programme A est toujours le double du résultat du programme B.

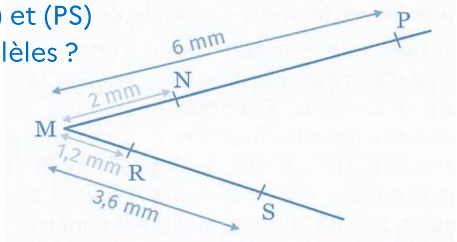
Fiche 10 – Les droites sont-elles parallèles ?

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Dans la configuration suivante, les droites (NR) et (PS) sont-elles parallèles ?



Les droites (NP) et (RS) sont sécantes en M.

D'une part : $\frac{MN}{MP} = \frac{2}{6} = \frac{2\times1}{2\times3} = \frac{1}{3}$

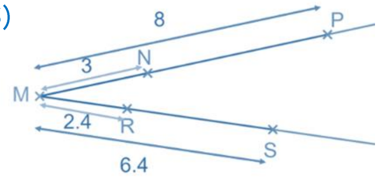
D'autre part : $\frac{MR}{MS} = \frac{1,2}{3,6} = \frac{1,2\times1}{1,2\times3} = \frac{1}{3}$

Ainsi $\frac{MN}{MP} = \frac{MR}{MS}$

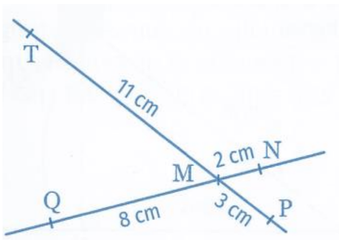
De plus, les points M, N, P sont alignés dans le même ordre que les points M, R, S.

Donc, d'après la réciproque de Thales, les droites (NR) et (PS) sont parallèles.

Dans la configuration suivante, les droites (NR) et (PS) sont-elles parallèles ?



Dans la configuration suivante, les droites (TQ) et (NP) sont-elles sont parallèles ?



Les droites (TP) et (QN) sont sécantes en M.

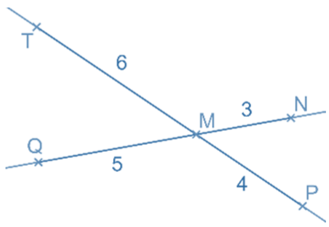
D'une part : $\frac{MP}{MT} = \frac{3}{11}$ $\quad 3\times8 = 24$ et $2\times11 = 22$

D'autre part : $\frac{MN}{MQ} = \frac{2}{8}$ $\quad 24 \neq 22$

Ainsi : $\frac{MP}{MT} \neq \frac{MN}{MQ}$

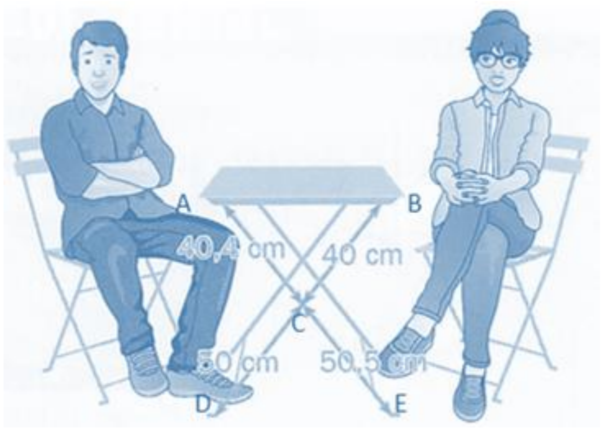
Donc, d'après la contraposée de Thales, les droites (TQ) et (NP) ne sont pas parallèles.

Dans cette configuration, les droites (TQ) et (NP) sont-elles parallèles ?



« Je pratique de façon autonome »

Mathieu et Nina sont installés comme le montre le schéma ci-contre.



Les points A, C, E sont alignés dans le même ordre que les points B, C, D.

On donne :
AC = 40,4 cm   CE = 50,5 cm
BC = 40 cm   CD = 50 cm

Mathieu pose une bille sur la table. Le sol est parfaitement horizontal. La bille va-t-elle rouler vers Mathieu ou vers Nina, ou va-t-elle garder sa position ?

Source : TAM 3ème 2021 Edition Hatier

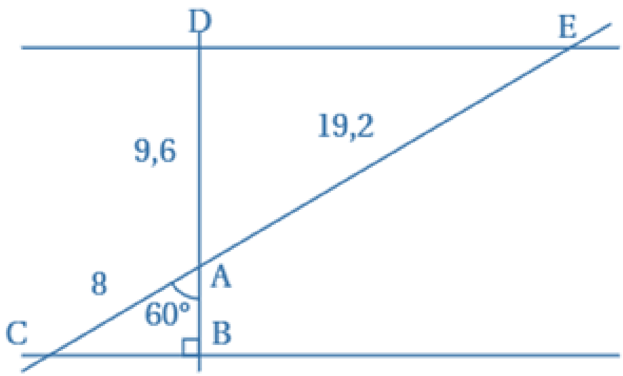
« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Centres étrangers juin 2022

On considère la figure suivante où toutes les longueurs sont données en centimètre. Les points C, A et E sont alignés et les points B, A et D sont alignés. La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

1. Prouver que le segment [AB] mesure 4 cm.

2. En utilisant la question précédente, démontrer que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.



Fiche 11 – Statistiques

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Calculer la moyenne de la série de données ci-dessous. Arrondir le résultat au dixième.

12	15	6	9	18	10,5	13

$$m = \frac{12 + 15 + 6 + 9 + 18 + 10{,}5 + 13}{7}$$

$$m \approx 11{,}9$$

Calculer la moyenne de la série de données ci-dessous.

103	115	108	113	117

Calculer la moyenne de la série de données ci-dessous.

Note	18	15	9	17	16
Coefficient	1	3	2	2	5

$$m = \frac{1 \times 18 + 3 \times 15 + 2 \times 9 + 2 \times 17 + 5 \times 16}{1 + 3 + 2 + 2 + 5}$$

$$m = \frac{195}{13} = 15$$

Calculer la moyenne de la série de données ci-dessous. Arrondir le résultat au dixième.

Masse (en g)	80	85	90	95	100
Effectif	15	10	20	20	5

Déterminer la médiane de la série de données ci-dessous.

11	9	13	19	12	4	17

On commence par ranger les données dans l'ordre croissant.

4	9	11	**12**	13	17	19

La médiane de cette série est égale à 12.

Déterminer la médiane de la série de données ci-dessous.

85	90	77	65	82	65	95

Calculer l'étendue de la série de données ci-dessous.

150	125	130	160	**115**	145	**170**

L'étendue est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite :

$$e = 170 - 115 = 55$$

Calculer l'étendue de la série de données ci-dessous.

70	48	62	55	44	50	68

« Je pratique de façon autonome »

Un concours de pêche organisé par la commune pour les fêtes locales se conclut par la prise de 7 brochets, dont les dimensions en centimètres sont les suivantes :

87   68   92   51   64   79   60

1. Déterminer l'étendue de la série.
2. Calculer la taille moyenne d'un brochet. Arrondir le résultat à l'unité.
3. Calculer la taille médiane d'un brochet.

Source : www.planete-maths.fr

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Métropole, juin 2022

Sur l'île de Madagascar, un scientifique mène une étude sur les tortues vertes.

Crédit image : Shutterstock® - Images libres de droits

La tortue verte a pour nom scientifique :

« Chelonia Mydas ».

La carapace mesure en moyenne 115 cm et l'animal pèse entre 80 et 130 kg.

Elle est classée comme espèce « En Danger ».

Afin de surveiller la bonne santé des tortues, elles sont régulièrement pesées.

Voici les données relevées par ce scientifique en mai 2021.

Lettres de marquage	A-001	A-002	A-003	A-004	A-005	A-006	A-007
Sexe de la tortue	Mâle	Femelle	Femelle	Femelle	Mâle	Femelle	Femelle
Masse (en kg)	113	96	125	87	117	104	101

1. Calculer l'étendue de cette série statistique.
2. Calculer la masse moyenne de ces 7 tortues. Arrondir le résultat à l'unité.
3. Déterminer la médiane de cette série statistique.

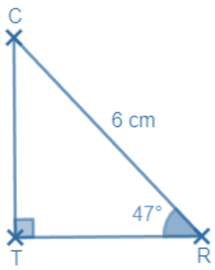
Fiche 12 – Trigonométrie 2 (calculs de longueurs)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Calculer TR. Arrondir au dixième de cm près.



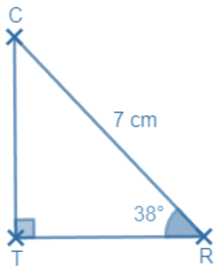
Le triangle TRC est rectangle en T.
On connait la mesure d'un angle, la longueur de l'hypoténuse et on cherche la longueur du côté adjacent à l'angle connu : on utilise le cosinus.

$\cos \widehat{CRT} = \frac{TR}{CR}$

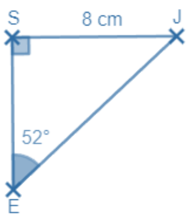
$\frac{\cos 47°}{1} = \frac{TR}{6}$

$TR = \frac{\cos 47° \times 6}{1}$ d'où <u>TR ≈ 4,1 cm</u>

Calculer TR. Arrondir au dixième de cm près.



Calculer EJ. Arrondir au dixième de cm près.



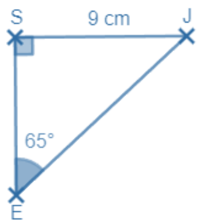
Le triangle SJE est rectangle en S. On connait la mesure d'un angle, la longueur du côté opposé à cet angle et on cherche la longueur de l'hypoténuse : on utilise le sinus.

$\sin \widehat{SEJ} = \frac{SJ}{EJ}$

$\frac{\sin 52°}{1} = \frac{8}{EJ}$

$EJ = \frac{1 \times 8}{\sin 52°}$ d'où <u>EJ ≈ 10,2 cm</u>

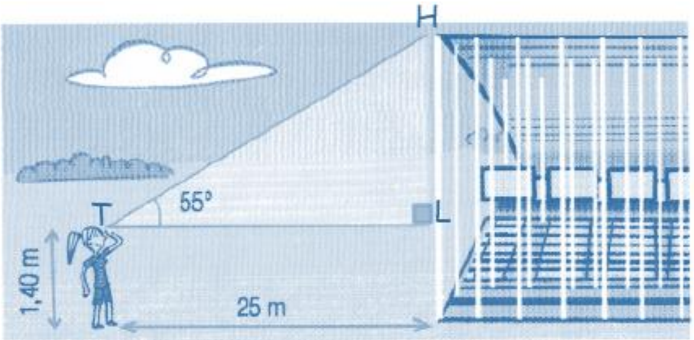
Calculer EJ. Arrondir au dixième de cm près.



« Je pratique de façon autonome »

Ivana qui mesure 1,40 m, observe le stade de Lille.
On considérera que le triangle THL est rectangle en L.

1. Calcule une valeur arrondie au mètre près, de la longueur HL.
2. Déduis-en la hauteur totale du stade.



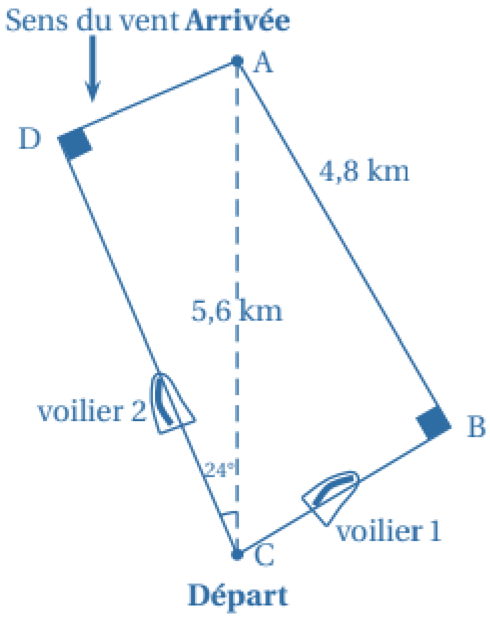
Source : Mission Indigo 3ème, Edition Hachette

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Polynésie, juillet 2019

Lorsqu'un voilier est face au vent, il ne peut pas avancer. Si la destination choisie nécessite de prendre une direction face au vent, le voilier devra progresser en faisant des zigzags.

Comparer les trajectoires de ces deux voiliers en calculant la distance, en kilomètres et arrondie au dixième que chacun a parcourue.



La figure n'est pas à l'échelle

Fiche 13 – Calcul Littéral

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

Développer l'expression A = $(2x + 7)\ (x - 5)$ $A = (2x + 7)\ (x - 5)$ $A = 2x \times x + 2x \times (-5) + 7 \times x + 7 \times (-5)$ $A = 2x^2 - 10x + 7x - 35$ $A = 2x^2 - 3x - 35$	Développer l'expression B = $(8x + 3)\ (7x - 4)$
Développer l'expression C = $(3x - 5)\ (3x + 5)$ $C = (3x - 5)\ (3x + 5)$ $C = (3x)^2 - 5^2$ $C = 9x^2 - 25$	Développer l'expression D = $(2x - 7)\ (2x + 7)$
Factoriser l'expression suivante : $E = 5(2y + 1) + (2y + 1)(7 - 5y)$ $E = 5\underline{(2y + 1)} + \underline{(2y + 1)}(7 - 5y)$ $E = \underline{(2y + 1)}\ [5 + (7 - 5y)]$ $E = \underline{(2y + 1)}\ [5 + 7 - 5y]$ $E = \underline{(2y + 1)}\ (12 - 5y)$	Factoriser l'expression suivante : $F = 4(3y + 2) + (3y + 2)(5 - 2y)$
Factoriser l'expression G = $9x^2 - 36$ $G = 9x^2 - 36$ $G = (3x)^2 - 6^2$ $G = (3x + 6)\ (3x - 6)$	Factoriser l'expression H = $81x^2 - 25$

« Je pratique de façon autonome »

On considère le programme de calcul ci-contre :

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré de ce nombre.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Ajouter 2.

1. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ, le programme donne 6 comme résultat.

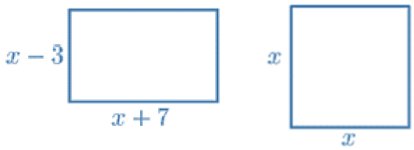
2. Quel résultat obtient-on si on choisit – 5 comme nombre de départ ?

3. On appelle x le nombre de départ. Exprimer le résultat du programme en fonction de x.

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Métropole, juillet 2022

Dans cet exercice, x est un nombre strictement supérieur à 3.
On s'intéresse aux deux figures géométriques dessinées ci-contre :
- un rectangle dont les côtés ont pour longueurs $x - 3$ et $x + 7$;
- un carré de côté x.

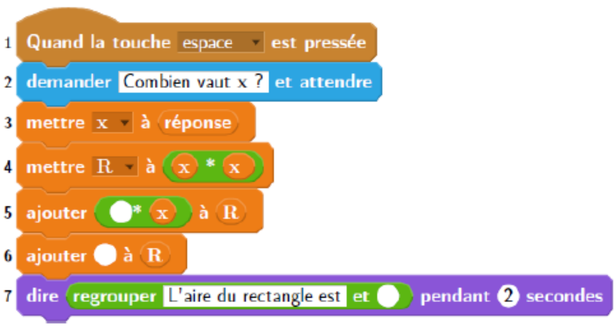


1. Quatre propositions sont écrites ci-dessous.
Recopier sur la copie celle qui correspond à l'aire du carré. On ne demande pas de justifier.

$4x$	$4+x$	x^2	$2x$

2. Montrer que l'aire du rectangle est égale à : $x^2 + 4x - 21$.

3. On a écrit le script ci-contre dans Scratch.
On veut que ce programme renvoie l'aire du rectangle lorsque l'utilisateur a rentré une valeur de x.
Écrire sur la copie les contenus des trois cases vides des lignes 5, 6 et 7, en précisant les numéros de lignes qui correspondent à vos réponses.



4. On a pressé la touche espace puis saisi le nombre 8. Que renvoie le programme ?

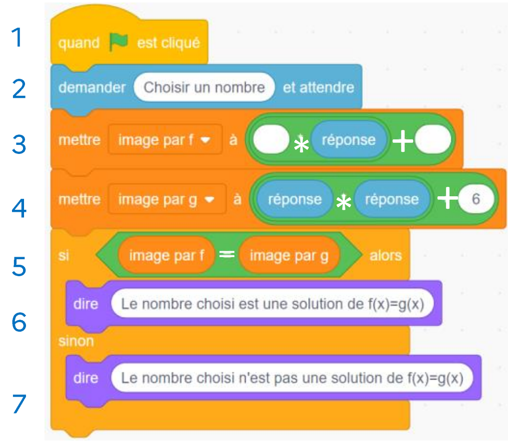
Fiche 14 – Algorithmique (Partie 1)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

On considère les fonctions f et g définies par : $f(x)=3x+4$ et $g(x)=x^2+6$. Le programme ci-dessous permet de tester l'égalité $f(x)=g(x)$ pour une valeur de x choisie par l'utilisateur.



a. Compléter la ligne 3 du programme afin d'obtenir l'image par la fonction f du nombre choisi.

b. Quelle réponse donne le programme si le nombre choisi est 2 ?

a. 

b. $f(2)=3\times 2+4=6+4=10$

$g(2)=2\times 2+6=4+6=10$

La réponse du programme sera « Le nombre choisi est une solution de f(x) = g(x) ».

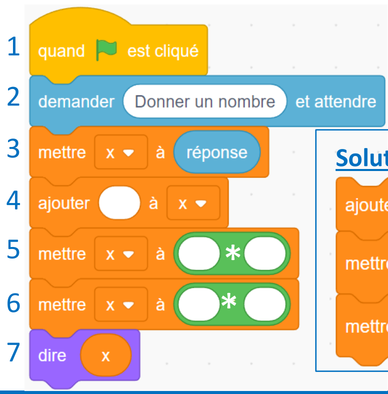
On considère les fonctions f et g définies par : $f(x)=x^2$ et $g(x)=x(x\text{-}3)$. Le programme ci-dessous permet de tester l'égalité $f(x)=g(x)$ pour une valeur de x choisie par l'utilisateur.

a. Compléter la ligne 4 du programme afin d'obtenir l'image par la fonction g du nombre choisi.

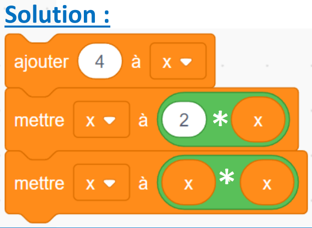
b. Quelle réponse donne le programme si le nombre choisi est 1 ?

Voici un programme de calcul et sa correspondance dans le langage Scratch. Compléter les lignes 4, 5 et 6 du programme Scratch.

Choisir un nombre.
Ajouter 4.
Multiplier par 2.
Élever au carré.

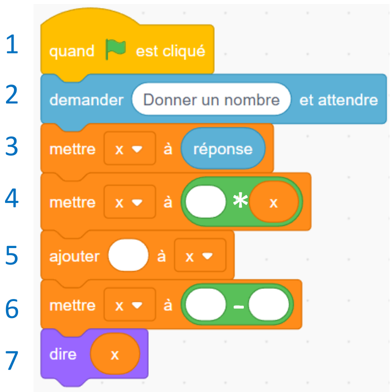


Solution :



Voici un programme de calcul et sa correspondance dans le langage Scratch. Compléter les lignes 4, 5 et 6 du programme Scratch.

Choisir un nombre.
Multiplier par 3.
Ajouter 5.
Soustraire 2.



« Je pratique de façon autonome »

On considère le programme de calcul ci-contre dans lequel x, Etape 1, Etape 2 et Résultat sont quatre variables.

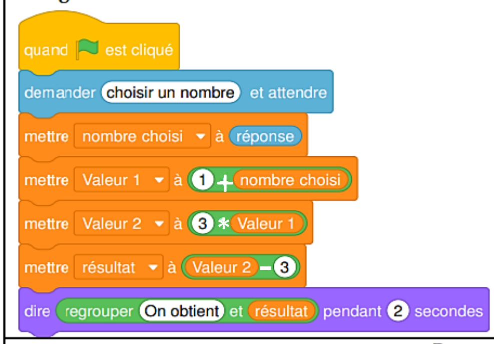
1. Guillaume fait fonctionner ce programme en choisissant le nombre 6.
   Vérifier que le programme va afficher « J'obtiens : 23 ».
2. Que dit le programme si Guillaume choisit au départ le nombre 7 ?
3. En faisant fonctionner l'algorithme, le programme affiche « J'obtiens : 8 ».
   Quel nombre Guillaume a-t-il choisi au départ ?
4. Si on appelle x le nombre choisi au départ, écrire en fonction de x l'expression obtenue à la fin du programme.

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

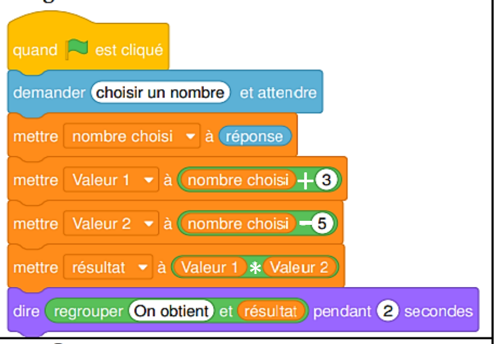
Extrait du Brevet des Collèges – Centres Étrangers, juin 2021

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation.

Programme A



Programme B



Programme C

- Choisir un nombre
- Multiplier par 7
- Ajouter 3
- Soustraire le nombre de départ

1. a. Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ alors le programme A affiche pendant 2 secondes « On obtient 3 ».
   b. Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ alors le programme B affiche pendant 2 secondes « On obtient –15 ».
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ?
3. Un élève affirme qu'avec un des trois programmes on obtient toujours le triple du nombre choisi.
   A-t-il raison ?
4. a. Résoudre l'équation $(x+3)(x-5)=0$.
   b. Pour quelles valeurs de départ le programme B affiche-t-il « On obtient 0 » ?
5. Pour quelle(s) valeur(s) de départ le programme C affiche-t-il le même résultat que le programme A ?

Fiche 15 – Équations

« Je m’échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l’aide d’exemples »

<table>
<tr>
<td>
Résoudre l’équation suivante :
$3x - 2 = 40 + 5x$

On ajoute 2 à chaque membre
$3x - 2 + 2 = 40 + 5x + 2$
$3x = 42 + 5x$

On retranche $5x$ à chaque membre
$3x - 5x = 42 + 5x - 5x$
$-2x = 42$

On divise chaque membre par -2
$-2x \div (-2) = 42 \div (-2)$
$x = 42 \div (-2)$
$x = -21$
</td>
<td>
Résoudre l’équation suivante :
$7x + 3 = 2x - 12$
</td>
</tr>
<tr>
<td>
Résoudre l’équation suivante :
$(2x + 6)(5x - 3)=0$

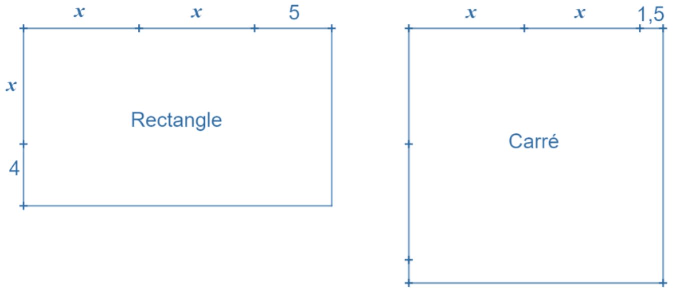
Un produit de facteurs est nul si l’un ou l’autre des facteurs est nul :
Soit $2x + 6 = 0$
$2x + 6 - 6 = 0 - 6$
$2x = -6$
$2x \div 2 = -6 \div 2$
$x = -3$

Soit $5x - 3 = 0$
$5x - 3 + 3 = 0 + 3$
$5x = 3$
$5x \div 5 = 3 \div 5$
$x = \frac{3}{5}$

L’équation a deux solutions : -3 et $\frac{3}{5}$
</td>
<td>
Résoudre l’équation suivante :
$(4x + 12)(3x - 7) = 0$
</td>
</tr>
</table>

« Je pratique de façon autonome »

1. Quelle équation permet de déterminer la valeur de x pour laquelle ces deux quadrilatères ont le même périmètre ?
   a. $3x + 9 = 2x + 1{,}5$
   b. $(3x + 5)(2x + 1{,}5) = 0$
   c. $6x + 18 = 8x + 6$



2. Résoudre cette équation.

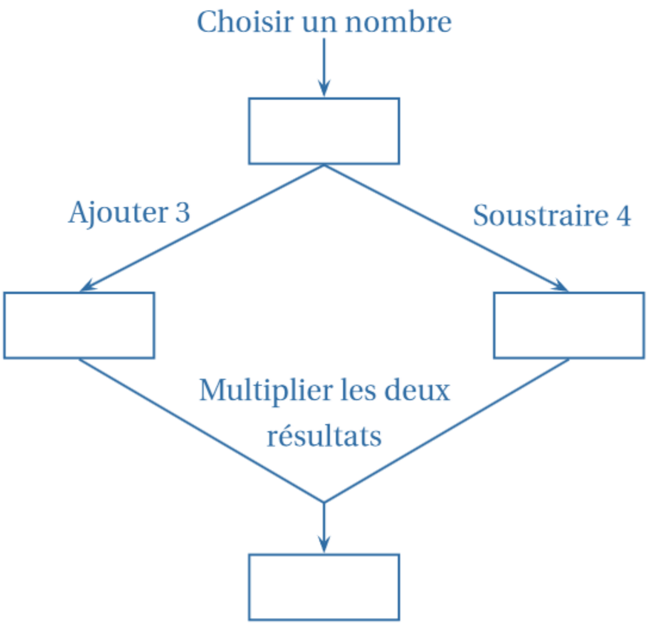
« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Polynésie, septembre 2023

On considère le programme A défini par le schéma ci-contre :

a. Vérifier que le résultat est 60 si le nombre choisi au départ est -8.

b. On appelle x le nombre de départ et on admet que le résultat obtenu avec le programme de calcul est donné par l'expression :
$(x+3)(x-4)$.
Résoudre $(x+3)(x-4) = 0$.
En déduire quels nombres de départ il faut choisir pour obtenir 0 comme résultat.

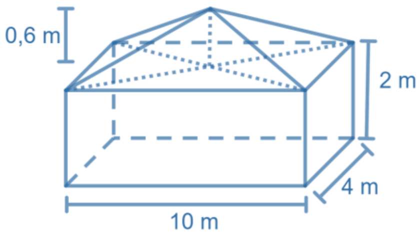
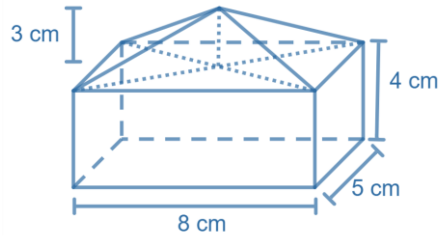
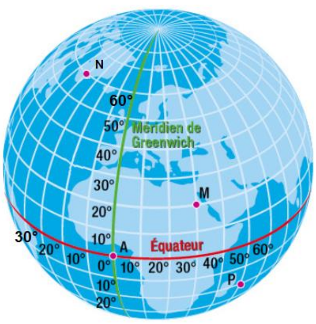
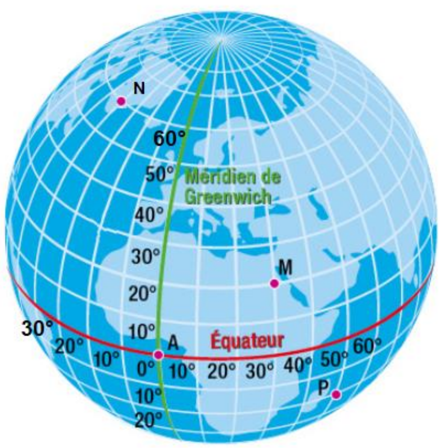


Fiche 16 – Géométrie dans l’espace

« Je m’échauffe avec quelques automatismes »

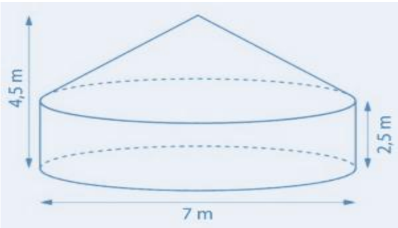
Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l’aide d’exemples »

Calculer le volume total du solide.  Le solide est composé : ○ d’un pavé droit de dimensions 10 m ; 4 m et 2 m : $V_1 = L \times l \times h = 10 \times 4 \times 2 = 80$ m^3 ○ d’une pyramide de hauteur 0,6 m et de base un rectangle de longueur 10 m et de largeur 4 m : $V_2 = \frac{1}{3} \times B \times h = \frac{1}{3} \times (10 \times 4) \times 0{,}6 = 8$ m^3 Le volume du solide est donc égal à : $V = V_1 + V_2 = 80 + 8 = \mathbf{88\ m^3}$	Calculer le volume total du solide. 
Lire sur ce globe les coordonnées géographiques du point M (sa longitude et sa latitude).  Le point M est sur le méridien 30° Est donc sa longitude est 30° E Il est sur le parallèle 20° Nord donc sa latitude est 20° N. Ses coordonnées géographiques sont (30° E ; 20° N) Source : Transmath 3ème, Edition Nathan	Lire sur ce globe les coordonnées géographiques des points N et P. 

« Je pratique de façon autonome »

AUTONOMIE



Samia vit dans une yourte, l'habitat traditionnel mongol.
On modélise cette yourte par un cylindre et un cône.

1. Calculer le volume de la yourte.
2. Samia réalise une maquette de cette yourte à l'échelle $\frac{1}{25}$.

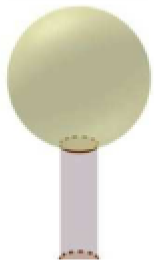
Quel est le volume de la maquette en cm^3 ?

Source : Mission Indigo 3ème, Edition Hachette

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

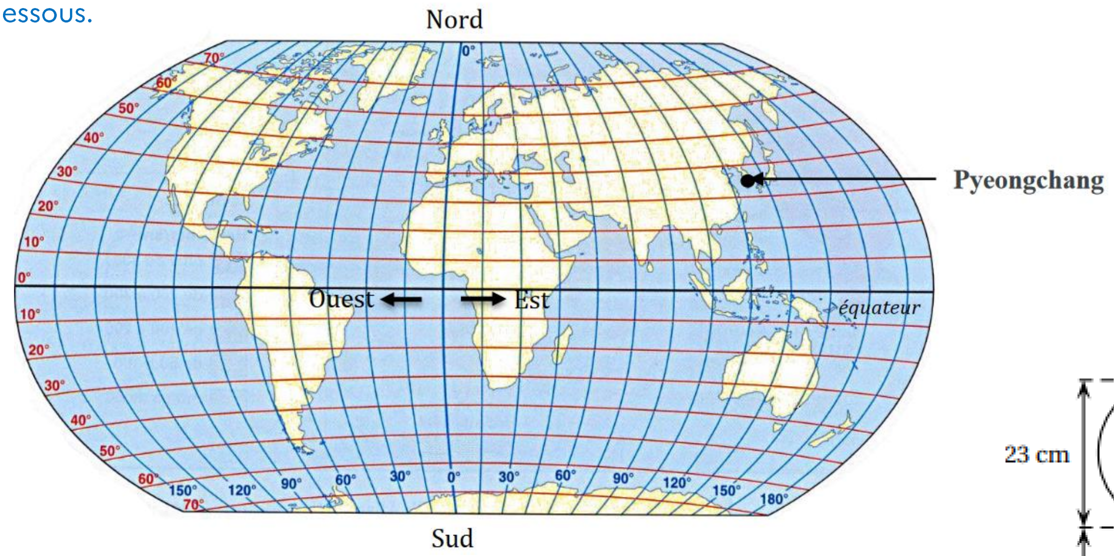
MATHÉMATIQUES
AMBITION BREVET DES COLLÈGES

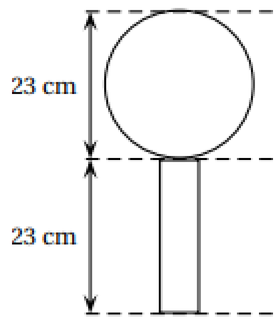
D'après Brevet des Collèges – Métropole, juin 2018



Le gros globe de cristal est un trophée attribué au vainqueur de la coupe du monde de ski. Ce trophée pèse 9 kg et mesure 46 cm de hauteur.

1. Le biathlète français Martin Fourcade a remporté le sixième gros globe de cristal de sa carrière en 2017 à Pyeongchang en Corée du Sud.
   Donner approximativement la latitude et la longitude de ce lieu repéré sur la carte ci-dessous.





2. On considère que ce globe est composé d'un cylindre en cristal de diamètre 6 cm, surmonté d'une boule de cristal. Voir schéma ci-contre.
   Montrer qu'une valeur approchée du volume de la boule de ce trophée est de 6 371 cm^3.
3. Marie affirme que le volume de la boule de cristal représente plus de 90 % du volume total du trophée. A-t-elle raison ?

Fiche 17 – Fonctions linéaires

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

On définit la fonction linéaire f, qui, à tout nombre x, associe le nombre $4x$ soit f : $x \to 4x$
Compléter le tableau suivant.

x	0	4	
f(x)			20

: 4

x	0	4	5
f(x)	0	16	20

x 4

L'image de 4 par la fonction f est 16.
L'antécédent de 20 par la fonction f est 5.

On définit une fonction linéaire f, qui, à tout nombre x, associe le nombre $-3x$ soit f : $x \to -3x$
Compléter le tableau suivant :

x	0	- 2	
f(x)			24

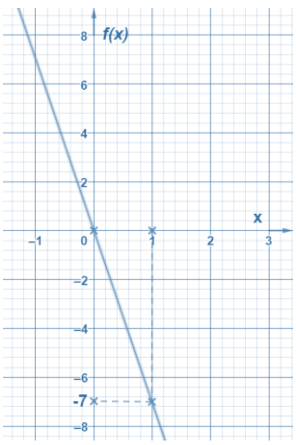
Quelle est l'image de – 2 par la fonction f ?

Quel est l'antécédent de 24 par la fonction f ?

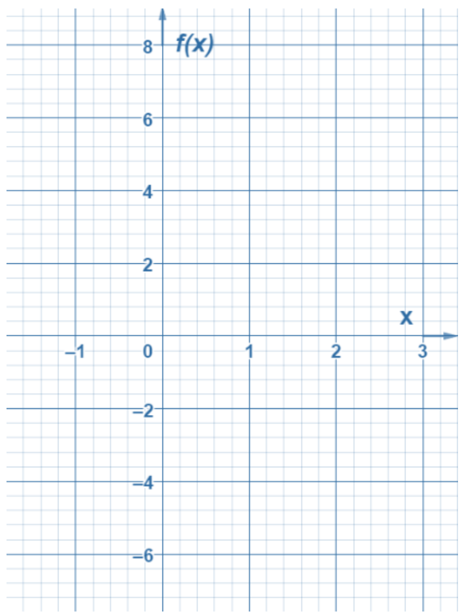
Construire la représentation graphique de la fonction linéaire f : $x \to -7x$

La représentation graphique d'une fonction linéaire est **une droite passant par l'origine**.
On a donc un premier point : l'origine du repère.

Pour la construire, il faut trouver un second point.
Prenons, par exemple, $x = 1$, et calculons l'image de 1 par f :
f(1) = -7 x 1 = -7
On obtient donc un second point de coordonnées : (1 ; -7)

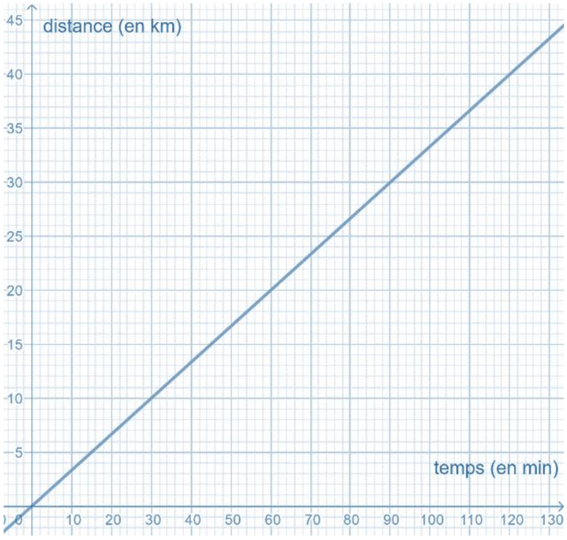


Construire la représentation graphique de la fonction linéaire f : $x \to 5x$



« Je pratique de façon autonome »

On étudie les performances d'un coureur.
La distance parcourue par le coureur en fonction du temps est donnée par le graphique ci-contre.



1. Par lecture graphique, quelle est la distance parcourue par le coureur en deux heures ?

2. Par lecture graphique, en combien de temps a-t-il parcouru les 10 premiers kilomètres ?

3. La représentation graphique ci-contre est-elle celle d'une fonction linéaire ? Justifier.

4. Montrer que la vitesse moyenne du coureur 1 est de 20km/h.

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Nouvelle Calédonie, décembre 2019

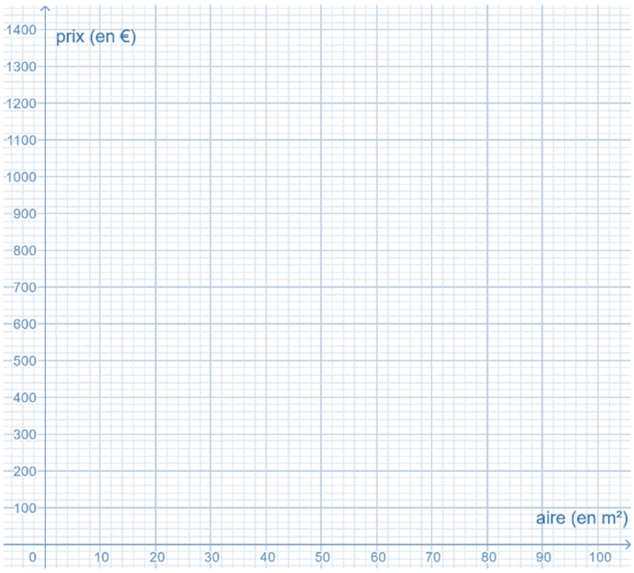
On veut peindre des murs d'aire inférieure à 100 m2.
Voici le tarif proposé par un premier peintre en fonction de l'aire des murs (en m2) : 15€ par m^2.

1. Montrer que pour 40 m^2, le tarif du peintre est de 600€.

2. Quelle surface de murs sera peinte avec une somme de 1 050€ ?

Dans la suite de l'exercice, x désigne l'aire des murs à peindre en m^2. Soit p(x) l'expression de la fonction donnant le prix proposé par le peintre en fonction de x qui désigne l'aire des murs à peindre.

3. Écrire, en fonction de x, le prix proposé p(x) par le peintre.
4. Quelle est la nature de la fonction p ? Justifier.
5. Calculer l'image de 60 par la fonction p.
6. Calculer l'antécédent de 300 par la fonction p.
7. Tracer la représentation graphique de la fonction p sur le document ci-contre.



Fiche 18 – Les fonctions affines

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

Une série de cinq questions pour commencer

« Je pratique à l'aide d'exemples »

On donne la fonction f définie par $f(x) = 4x - 7$
Compléter le tableau de valeurs ci-dessous.

x	-3	0		
$f(x)$			17	33

Pour l'image de -3, on remplace le x par -3 dans l'expression de la fonction f.

$$f(-3) = 4 \times (-3) - 7 = -12 - 7 = -19$$

Pour l'antécédent de 17 par la fonction f, on résout l'équation :

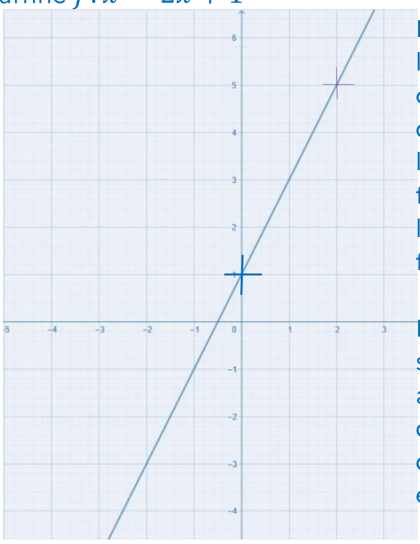
$$4x - 7 = 17$$
$$4x - 7 + 7 = 17 + 7$$
$$4x = 24$$
$$\frac{4x}{4} = \frac{24}{4} \text{ d'où } x = 6$$

x	-3	0	6	10
$f(x)$	-19	-7	17	33

On donne la fonction t définie par $t(x) = -2x + 3$
Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-4	0		
$t(x)$			9	-21

Construire la représentation graphique de la fonction affine $f : x \to 2x + 1$



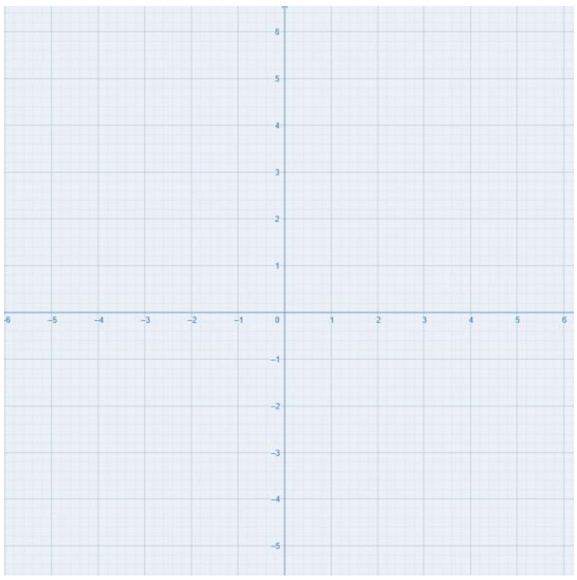
La droite coupe l'axe des ordonnées au point d'abscisse 0 que l'on repère facilement dans l'expression de la fonction. Ici : +1

Il reste à trouver un second point appartenant à la droite. On calcule donc l'image par exemple de 2.

$$f(2) = 2 \times 2 + 1 = 4 + 1 = 5.$$

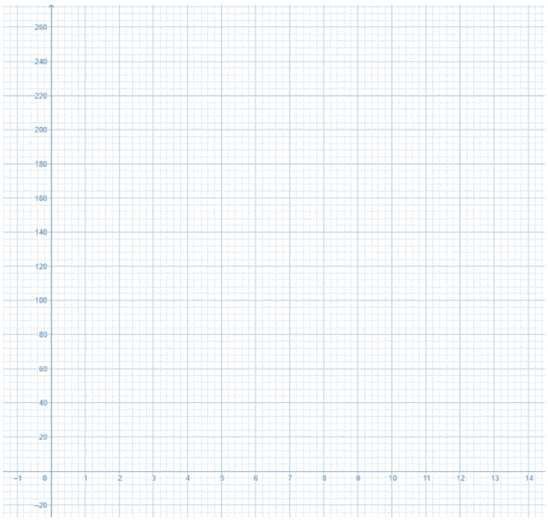
La droite passe par le point d'abscisse 2 et d'ordonnée 5, c'est-à-dire (2 ; 5)

Construire la représentation graphique de la fonction affine $t(x) = -2x + 3$



« Je pratique de façon autonome »

Le prix d'un jeu vidéo est de 40€ au magasin Noo mais avec la carte JeuNoo+ à 20€, Eva a une réduction de 10% sur chaque jeu acheté. Elle veut savoir à partir de combien de jeux achetés sa carte devient rentable.



1. On appelle x le nombre de jeux achetés.

a) On note $f(x)$ le prix à payer pour l'achat de x jeux pour Léo qui n'a pas la carte JeuNoo+.
Exprimer $f(x)$ en fonction de x.

b) On note $g(x)$ le prix à payer pour l'achat de x jeux pour Eva, qui achète la carte JeuNoo+.
Exprimer $g(x)$ en fonction de x.

2. Représenter ces fonctions dans un même repère.

3. Lire graphiquement à partir de combien de jeux la carte devient intéressante et vérifier par le calcul.

Source : Cahier d'exercices Myriade 3ème, Edition Bordas

« Je pratique sur un exercice de Brevet »

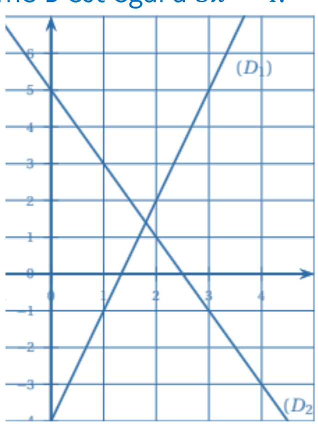
Extrait du Brevet des Collèges – Métropole, juin 2023

Voici deux programmes de calcul.

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre • Multiplier ce nombre par −2 • Ajouter 5 à ce résultat.	• Choisir un nombre • Soustraire 5 à ce résultat. • Multiplier le résultat par 3 • Ajouter 11 au résultat

1. a. Montrer que, si on choisit −3 comme nombre de départ, le résultat obtenu avec le programme A est 11.
   b. Quel résultat obtient-on avec le programme B si on choisit 5,5 comme nombre de départ ?

2. En désignant par x le nombre de départ, on obtient $-2x+5$ comme résultat avec le programme A. Montrer, qu'avec le même nombre de départ, le résultat du programme B est égal à $3x-4$.



3. a. On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies par $f(x) = -2x + 5$ et $g(x) = 3x - 4$.
   Associer, en justifiant, chaque droite à la fonction qui lui correspond.
   b. Par lecture graphique, donner, le plus précisément possible, le nombre dont l'image est la même par la fonction f et la fonction g.

4. Déterminer par le calcul le nombre de départ pour lequel les programmes A et B donnent le même résultat.

Fiche 19 – Algorithmique (partie 2)

« Je m'échauffe avec quelques automatismes »

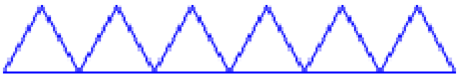
Une série de cinq questions pour commencer

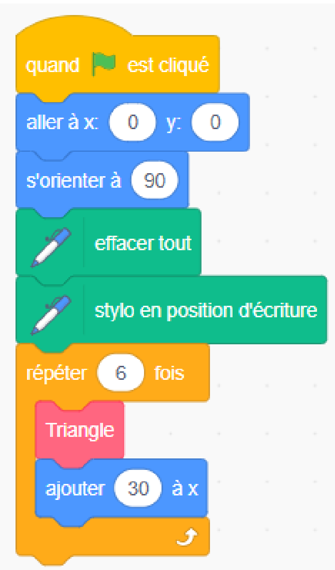
« Je pratique à l'aide d'exemples »

1. Voici un sous-programme « Triangle ». Quel est son rôle ?

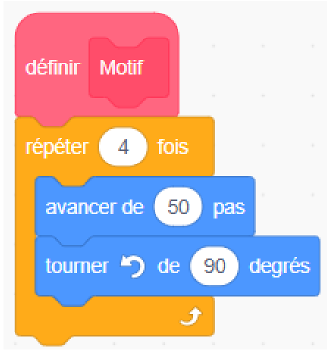
Le sous-programme Triangle *permet de tracer un triangle équilatéral de côté 30.*

2. Compléter le script ci-dessous afin d'obtenir le motif suivant :

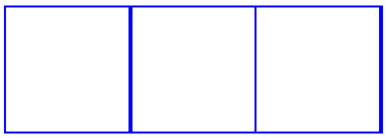


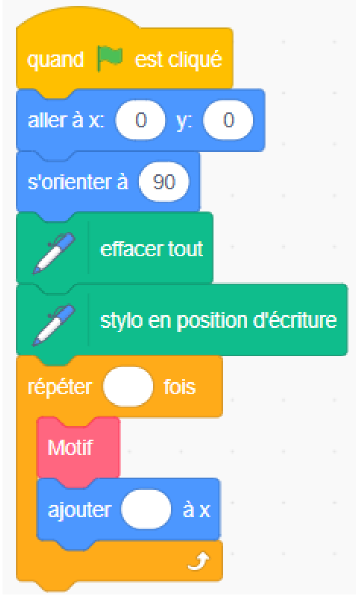


1. Voici un sous-programme « Motif ». Quel est son rôle ?



2. Compléter le script ci-dessous afin d'obtenir le motif suivant :

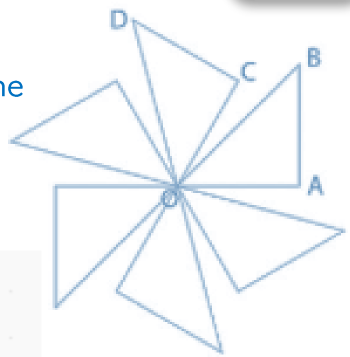


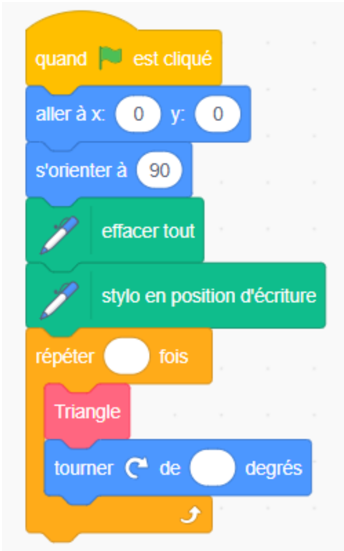


« Je pratique de façon autonome »

On souhaite obtenir la rosace ci-contre à partir du triangle OAB.

1. Quelle est la nature du triangle OAB obtenu par le sous-programme « Triangle » ci-dessous ?
2. Comment le lutin est-il orienté à la fin de ce sous-programme ?
3. Le triangle OCD est l'image du triangle OAB par une rotation de centre O. Quel est l'angle de cette rotation ?
4. Compléter le programme ci-contre afin d'obtenir le tracé de la rosace.

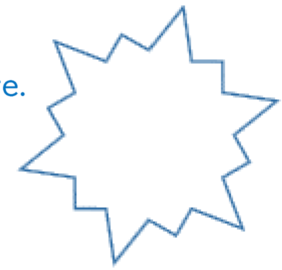




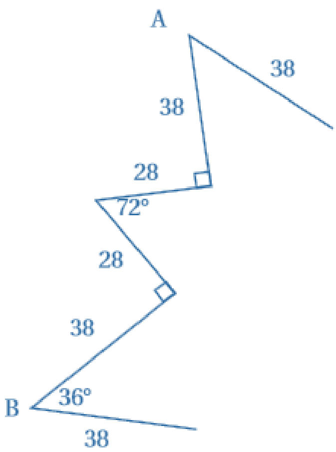
« Je pratique sur un exercice de Brevet »

Extrait du Brevet des Collèges – Nouvelle Calédonie, décembre 2021

On souhaite réaliser un programme scratch qui reproduit le motif ci-contre.



1. Le script 1 permet de tracer le motif ci-dessous. On part du point A et on s'arrête au point B. Compléter le script 1.
2. Le script final permet de tracer le motif entier. Compléter le script final.



Script 1

Script final

Ambition Brevet des collèges Mathématiques

Ce livret a été conçu par un collectif de professeurs de mathématiques de l'académie de Lille.

BAROIS Jérémy – Collège Robert le Frison, Cassel

BERON Valéry – Collège René Descartes, Loos

BINIENDA Éric– Collège Cobergher, Bergues

CARTON Nicolas – Collège Desrousseaux, Armentières

DEBLOCK William – Collège Jean Monnet, Grand Fort Philippe

DRUVENT Romain – Collège René Descartes, Loos

DUTILLY Favien – Étudiant en Master MEEF Mathématiques

FEUTRY Émilie – Collège Jules Verne, Grande Synthe

FUND Carole – Collège Jean Deconinck, Dunkerque

GOSSELIN Lydie – Collège Jean Deconinck, Dunkerque

HAGUET Christelle – Collège Maxime Deyts, Bailleul

LAI-LATREILLE Lucas – Collège Jean Rostand, Armentières

LECOUTRE Hélène – Collège Jacques Monod, Pérenchies

LEVERS Nicolas – Collège René Descartes, Loos

MALVACHE Fabrice – Collège Jeanne de Constantinople, Nieppe

MANTION Hervé – Collège Gaspard Malo, Dunkerque

OLANIER Camille – Étudiante en Master MEEF Mathématiques

RAVET Caroline – Collège des Flandres, Hazebrouck

SAMPSOEN Benoit – Collège Fernande Benoist, Hazebrouck

THORPE David – Collège Antoine de Saint Exupéry, Steenvoorde

TRYHOEN Oneige – Collège du Looweg, Crochte

URVOY Charlotte – Collège Guilleminot, Dunkerque

YAGINLI Sélam – Collège Le Parc, Haubourdin

VERDIER Franck – IA IPR de mathématiques